

# 工业建筑防腐设计与施工策略

杨海军

中铁二十一局集团第五工程有限公司 甘肃 兰州 730000

**[摘要]**近年来,为顺应时代发展,我国逐渐加强了对工业建筑的重视程度。在现代工业建筑的设计中,由于周围环境中可能涉及腐蚀性介质,所以施工企业要加强建筑的防腐设计。在工业建筑结构设计中,针对腐蚀介质需要进行重点控制,这是防腐设计的重点和难点。文章结合实际工作经验,以工业建筑防腐设计规范为基本要求与引导,阐释防腐设计工业建筑结构中的应用措施,旨在为提升建筑结构抗腐蚀性能、延长建筑结构使用寿命提供思路及方法。

**[关键词]**工业建筑;防腐设计;施工策略

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1469

## 引言

在工业建筑结构设计,之所以会出现腐蚀问题,主要是因为结构材料发生了化学反应,又或者是发生了电化学反应。在酸、碱、盐腐蚀介质的影响下,会使混凝土材料以及钢筋材料发生膨胀及剥落现象,进而会对建筑结构造成破坏,不仅影响建筑物使用寿命,也影响了建筑结构安全。在工业建筑工程中,钢结构材料以及钢筋混凝土材料比较常用。对于钢结构材料来说,如果在潮湿环境下,往往会和空气中的水分发生电解腐蚀反应,从而导致钢筋生锈,一旦构建自身发生脱落、开裂等现象很容易影响钢筋强度,无法保证结构安全。

### 1 防腐设计要点

控制腐蚀通常的方法包括合理地选材及结构设计、改变环境、电化学保护等。制酸装置选择对建筑物表面设计防腐层的保护方式,利用防腐层的隔离作用达到有效控制腐蚀的目的。其中利用防腐层技术进行防腐的方法主要有以下几类:①块材防腐,常用耐酸砖、耐酸陶板、天然耐酸石板等;②防腐砂浆,常用性能类砂浆,例如阳离子氯丁胶乳砂浆、聚合物砂浆等;③涂料防腐,主要有树脂类、沥青类、聚脲弹性体喷涂等;④树脂类防腐,用玻璃鳞片、玻璃钢等。基于耐腐蚀稳定性、耐水性、强度性能、耐候性、易施工、易维修、经济性等因素,制酸装置通常选用块材防腐的耐酸砖做防腐层。块材防腐具有施工简便、适应性广、易于现场施工、适用于大面积和造型繁杂的结构形式等优点。

### 2 工业建筑防腐设计要求

#### 2.1 适用性

工业建筑结构防腐设计要因地制宜、因势而变。一方面要详细了解建筑所在地气候条件、环境、降雨量、温度等可能引发建筑结构腐蚀问题的因素;另一方面要全面掌握建筑的使用功能、工业环境、主要的腐蚀介质等。最后以上述资料为依据采取合理、有效、有针对性的防腐措施。

#### 2.2 安全性

要求工业建筑结构防腐设计以保护主体结构的安全性、稳定性、稳固性为核心,最大程度上避免因结构腐蚀引发的结构刚性、承载力降低等问题的出现;结构坍塌、构建掉落

等安全事故的发生。

#### 2.3 热环境

热环境主要是指外在物理因素对人和相关建筑结构造成的影响。工业建筑规模相对较大且施工周期长,因此能够对其造成影响的外界因素较为复杂,具体包括太阳辐射、气候变动、气流速度、周围物体表面温度等。这些会对气温造成影响的因素都会对环境对人的冷热感造成一定的影响。轻型钢结构具有保温和隔热的性能,因此,只要相关工作人员做好通风工作,就能有效调节室内热量。目前,我国多数工业建筑都屋脊的位置安装通风机来调节温度。

#### 2.4 经济性

在轻型钢结构工业级建筑设计中,遵循经济性原则是保证建筑工程项目最终带来经济收益从而达到企业预期的必要手段。从现阶段我国市场整体发展形势来看,各企业的市场竞争力主要表现在生产效率和经济效益上。目前,随着我国整体经济水平高速发展,为顺应时代变化,各行业在其实际发展过程中都进行了转型,加强了对经济的重视程度。基于此,保证企业经济效益是实现企业可持续发展和现代化建设的必要手段。在对建筑方案进行设计时,设计人员必须结合实际情况,采取一切手段,在保证建筑工程最终整体质量达到市场实际需求的基础上最大限度地降低经济投入,提高经济效益。轻型钢结构工业建筑设计的经济型主要包括合理选址、科学规划施工总图、划分防火分区、确定建筑耐火等级及控制单体规模等方面。

### 3 工业建筑防腐设计与施工优化

#### 3.1 施工计划

施工企业设计了两种施工方案,第一种施工方案是应用5mm厚的乙烯基酯树脂,用于废水处理站的酸性废水调节池中,设置基础侧面等;先铺设一道树脂罩面,用表面毡和涤纶毡铺设第二层,再使用树脂胶泥批刮一层,并进行打磨处理;第二种方案是用FRP隔离层和树脂胶泥砌筑50mm碳砖,可以应用于酸性废水事故池的顶板或者其他基础设施,先用树脂胶泥砌筑碳砖板40mm,批刮一道以后用树脂打底,设置隔离层,对树脂基面进行打磨处理。

#### 3.2 控制腐蚀介质

在工业建筑中,常见的腐蚀介质包括:气态腐蚀介质,固态腐蚀介质以及液态腐蚀介质。设计人员进行建筑结构防腐设计时,要对腐蚀程度进行合理划分。一般来说,腐蚀问题与诸多因素存在密切联系,尤其与周围环境息息相关,如果建筑物处于潮湿环境下很容易受到酸碱盐等物质的影响,进而导致局部结构腐蚀,所以需要对环境因素给予重点分析才是有效的,适度控制措施,避免凝结水的形成,这样能够降低结构腐蚀发生概率。针对氯气也需要进行有效控制,合理应用相应的净化装置,降低腐蚀气体浓度,避免发生金属电化学腐蚀现象,从源头上控制腐蚀介质,以此来保护建筑结构。

### 3.3 施工要点

对于方案一的施工过程,施工人员要注意基层施工的均匀性,不要出现漏涂的情况,使基料可以渗透在基层之中,将玻璃钢和基层能够牢固的结合在一起,在24小时以后进行自然养护,如果出现了不平处,需要将过胶泥进行下一道工序。使用胶料衬布时,施工人员可以采用手糊法进行施工操作,在已经做好基底的部分涂刷衬布胶料,赶出所有气泡,涂刷一层衬布的胶料,所用的胶料要适当,不要应用过多,连续设计层数做好施工处理,要保持宽度大于50mm,上下两层布的接缝位置要错开,错开后的位置要超过50mm,在阴阳角的部分要加设布。在固化以后修整气泡,衬贴下面各层的涤纶毡,接缝的宽度要在50mm以上。封面处要均匀的涂刷胶泥,使其表面相对平整光洁,做好自然养护的工作,等到表面完全固化之后可以再使用相关养护方法。

### 3.4 合理调整结构布局

在工业建筑结构设计时,设计人员需要对厂房内的生产设备进行优化布置,这样能够使得腐蚀介质得到及时回收和处理,在下风向以及地下水下流方向需要发挥自然环境的引流效应,减少建筑物的腐蚀程度。针对建筑空间进行设计时,也应该优先考虑线性结构形式,这样能够与风向保持一致。针对工业废水也需要合理排放,使其能够及时排出室外,这就需要排水坡度进行合理设置,保证排水通畅性,避免由于积水导致腐蚀问题。在工业生产中也需针对气液输送管道进行合理设计,如果需要进行架空敷设的情况下,应该设计在管道结构的最下方,这样能够及时掌握泄漏问题,采取有效地解决措施。

### 3.5 工业建筑结构布置及选型

结合化工企业工业生产需求、我国当前建筑结构发展形势,在对工业建筑结构进行设计与选型时,最好选用钢筋混凝土结构,可以有效避免建筑结构腐蚀问题引发结构塌陷等事故。同时,在布置工业建筑结构时应当注重结布置的简单规整,并且需要选择断面结构规格简化、曲折凹凸较少的构件类型,一方面可以有效避免腐蚀介质、粉尘堆积在

建筑结构角落、构件的细节处,以减轻建筑结构及构件的腐蚀程度;另一方面,简单划一的结构与简化的构件断面便于对其进行后续的表面防护处理,有助于通过定期的巡视检查发现建筑结构腐蚀问题,继而为防腐措施的制定提供依据。此外,在设计建筑屋盖系统时,应选择预应力钢筋混凝土、现浇钢筋混凝土、装配整体式钢筋混凝土等结构,可以减少构件拼接点、面,避免腐蚀性介质侵蚀建筑结构关键衔接部位。

### 3.6 找平层和结合层表面处理

表面处理的目的是确保基体表面达到必要的清洁度、有一定的孔隙度和粗糙度。达到必要的清洁度就是要将基材表面的铁锈、氧化皮、油污、灰尘、水等除去,以确保涂料与基材之间的基本粘接性,避免杂质混入形成气孔和针眼。具有一定的孔隙度和粗糙度可以提高涂层附着力。表面处理的方法主要是机械清理,包括喷砂、高压水射流、电动工具清理、手动工具清理等。基层施工时必须干燥,在20mm深度范围内 $w(H_2O) \leq 6\%$ 。

### 3.7 材料质量控制

所用原材料和制成品的质量除有说明外,均应符合现行国家标准GB 50212—2014《建筑防腐蚀工程施工规范》的规定。耐酸砖应符合现行国家标准GB/T 8488—2008《耐酸砖》的规定,应采用优等品,其耐酸率不小于99.8%,吸水率不大于0.5%。首选素面砖,浇筑用的沥青胶泥应采用专用石油沥青,弹性体改性沥青防水卷材应符合现行国家标准GB 18242—2008《弹性体改性沥青防水卷材》的规定。

### 结束语

现代工业建筑的防腐操作需要经历长期的过程,在防腐处理设计时,施工人员要先考虑防腐介质的特征,将其作为基础的依据,考虑到正常生产周期内对腐蚀介质的破坏作用以后,合理分析介质的特殊之处,再采用针对性的防腐方案。防腐设计的关键还在于施工,选择造价合理、实用性强的防腐方案,使其可靠性更强,则工业建筑防腐设计的方案才能更适用于工业生产的客观需求,在施工过程中保证各方面的要求,才是决定建筑工程施工质量的重要因素。

### 参考文献

- [1]姚林.工业建筑结构的防腐设计研究[J].建材与装饰,2019(36):84-85.
- [2]蒋富利.工业建筑结构防腐设计[J].建筑工程技术与设计,2018(32):888-889.
- [3]李倩.工业建筑的防腐和防火设计[J].全面腐蚀控制,2019(11):118-119.
- [4]殷小标.工业建筑防腐蚀工程设计[J].工程建设与设计,2011(2):69-71.